

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ**

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования  
«Уральский государственный университет им. А.М. Горького»

ИОНЦ «Информационная безопасность»

математико-механический факультет

кафедра алгебры и дискретной математики

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС**  
**«Основы компьютерной алгебры»**

Экзаменационные материалы

---

Автор: ведущий математик РУНЦ  
«Информационная безопасность»  
Ю. С. Лукач

Екатеринбург  
2008

## СПИСОК ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ (ЗАЧЕТНЫХ) ВОПРОСОВ

1. Сущность методов компьютерной алгебры и их отличие от численных методов.
2. Сущность символьных вычислений. Lisp-машина как универсальный вычислитель для символьных вычислений.
3. Основные элементы языка Lisp: Атомы, списки, выражения. Цикл read-val-print.
4. Общая схема символьных вычислений. Правила переписывания.
5. Понятие канонической и нормальной формы представления данных. Примеры алгоритмической неразрешимости построения нормальной формы.
6. Каноническая форма представления целых и рациональных чисел.
7. Каноническая форма представления колец вычетов и конечных полей.
8. Каноническая форма представления алгебраических чисел. Трансцендентные числа и возможность работы с ними.
9. Целые и дробные  $p$ -адические числа.
10. Каноническая форма представления многочленов и рациональных функций.
11. Алгоритмы вычисления наибольшего общего делителя для целых чисел и многочленов.
12. Оценки Коши и Лиувилля для коэффициентов делителя многочленов от одной переменной.
13. Алгоритмы Кронекера факторизации многочленов от одной и многих переменных.
14. Алгоритмы факторизации многочленов с использованием комплексных и вещественных корней.